



**“SYNCHROGOP”**

**Marek Ciesielski & Roman Tuloz**

**Spółka Jawna**

40-611 Katowice ul. Fabryczna 15 NIP 634-025-34-82

tel. 032 252 68 19, 032 252 62 22

www: [www.synchrogop.pl](http://www.synchrogop.pl)

e-mail: [synchrogop@interia.pl](mailto:synchrogop@interia.pl)



PN-EN ISO 9001:2001  
NR. REJ. AC090/61/223/2003

**Tytuł opracowania: Aktualizacja programu pracy sygnalizacji  
światlnej na skrzyżowaniu ulic Damrota –  
Krasińskiego - Wojewódzka w Katowicach**

**- SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ PROGRAMOWO-RUCHOWA**

**PROJEKT NR 03-2011-05**

**Zamawiający: MIEJSKI ZARZĄD ULIC I MOSTÓW  
W KATOWICACH**

**Projektował: mgr inż. Bartosz Beliczyński**

**KATOWICE  
MAJ 2011r.**

## SPIS TREŚCI

<b>1. Dane ogólne .....</b>	<b>4</b>
1.1. Podstawa opracowania .....	4
1.2. Cel opracowania .....	4
1.3. Zakres opracowania .....	4
1.4. Materiały wyjściowe i pomocnicze .....	4
<b>2. Pomiary ruchu.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Projektowane rozwiązanie .....</b>	<b>8</b>
3.1. Oznakowanie .....	8
3.2. Program sygnalizacji świetlnej .....	8
3.3. Obliczenia czasów międzyzielonych .....	9
3.4. Elementy detekcji .....	9
3.5. Dobowy plan pracy sygnalizacji .....	10
3.6. PSR (Poziom Swobody Ruchu) .....	10

## ***Wykaz rysunków.***

***Rysunek 1*** - LOKALIZACJA SYGNALIZACJI

***Rysunek 2*** – ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW STEROWANIA RUCHEM

***Rysunek 3*** – ALGORYTM PRACY SYGNALIZACJI – UKŁAD FAZ; PROGRAM PRACY

## ***1. Dane ogólne***

### **1.1. Podstawa opracowania**

Zlecenie wydane przez Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Katowicach na wykonanie aktualizacji funkcjonowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Damrota-Wojewódzka-Krasińskiego w Katowicach.

### **1.2. Cel opracowania**

Opracowanie dokumentacji zmiany w funkcjonowaniu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Damrota-Wojewódzka-Krasińskiego w Katowicach

### **1.3. Zakres opracowania**

- rozmieszczenie elementów sterowania ruchem
- programy sygnalizacji
- obliczenia przepustowości dla zaprojektowanego programu pracy sygnalizacji

### **1.4. Materiały wyjściowe i pomocnicze**

- plan sytuacyjny w skali 1:1000; 1:500
- inwentaryzacja urządzeń sterowania ruchem
- dokumentacja projektowa istniejącego programu pracy sygnalizacji (projekt BSiPK nr I-09-901-07 z marca 2009r.)
- szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach Załącznik nr 1-4 do Rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

## 2. Pomiary ruchu

Do celów określenia PSR na przedmiotowym przejściu dla pieszych z sygnalizacją świetlną wykorzystano dane z pomiarów ruchu wykonanych w ramach poprzedniej aktualizacji pracy sygnalizacji na skrzyżowaniu ulic Damrota-Wojewódzka-Kraśińskiego w Katowicach

Do przeliczenia pojazdów rzeczywistych na umowne przyjęto za metodą TRRL następujące współczynniki przeliczeniowe zestawione w postaci tabeli (*Tabela 1*)

**Tabela 1.**  
*Współczynniki przeliczeniowe pojazdów rzeczywistych na umowne*

Lp	Typ pojazdu	Oznaczenie	Współczynnik przeliczeniowy na pojazdy umowne
1.	Samochody osobowe i dostawcze	SOD	1,00
2.	Samochody ciężarowe	SC	1,60
3.	Samochody ciężarowe z przyczepą	SCP	2,25
4.	Autobusy	A	1,80
5.	Autobusy z przyczepą	AP	2,25
6.	Motocykle, rowery	M/R	0,30

Wyniki pomiarów ruchu przedstawiono w postaci:

- wykresu potoków ruchu (kartogram ruchu) dla wcześniej obliczonej (wyznaczonej) godziny szczytu porannego i popołudniowego w pojazdach umownych na godziną

## WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

(w pojazdach umownych)

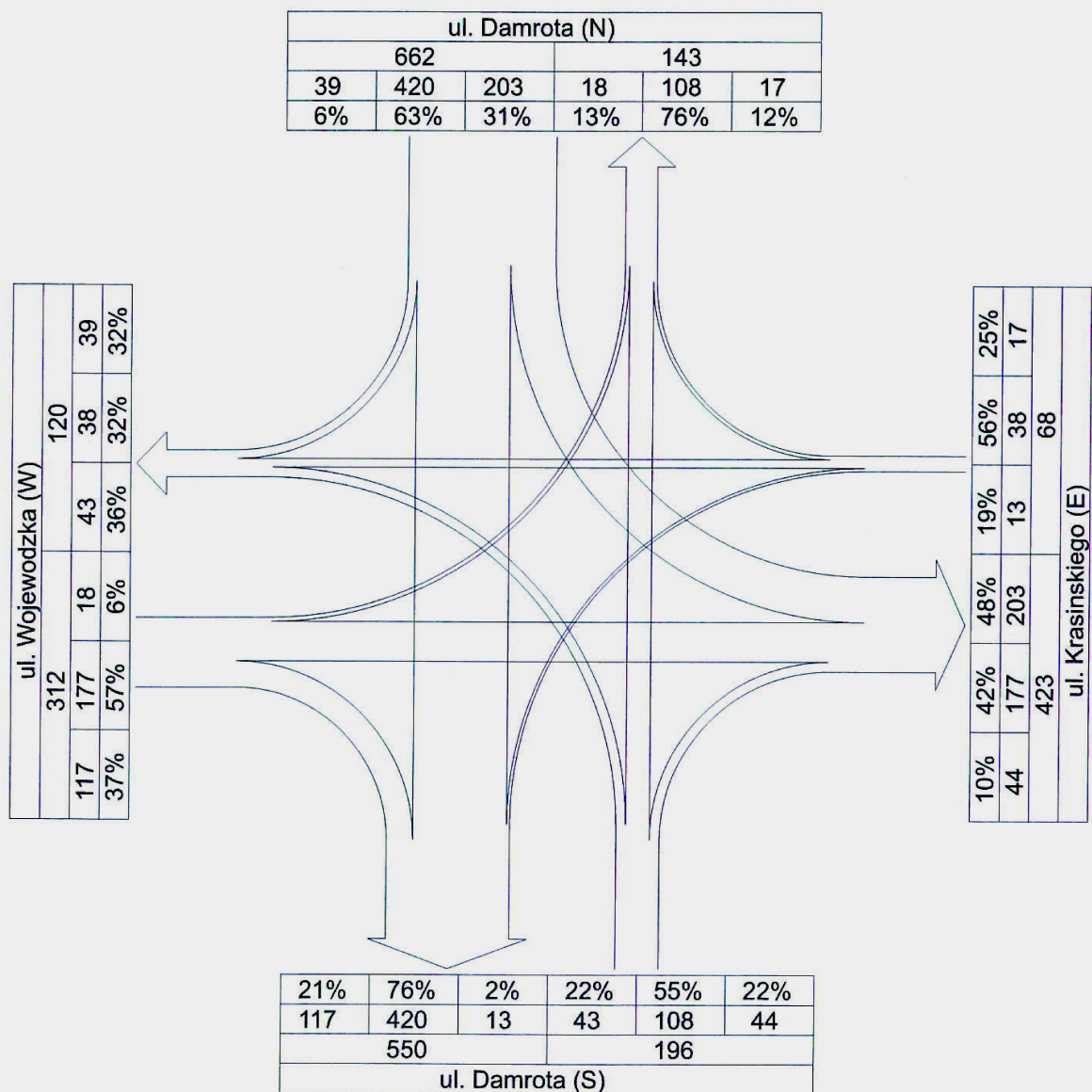
SKRZYŻOWANIE : ul. Damrota (N) - ul. Krasieńskiego (E)

ul. Wojewódzka (W) - ul. Damrota (S)

POMIAR Z DNIA : 2009.02.17 / Wtorek

GODZINA : 7:30 - 8:30

NATĘŻENIE SUMARYCZNE : 1237



## WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

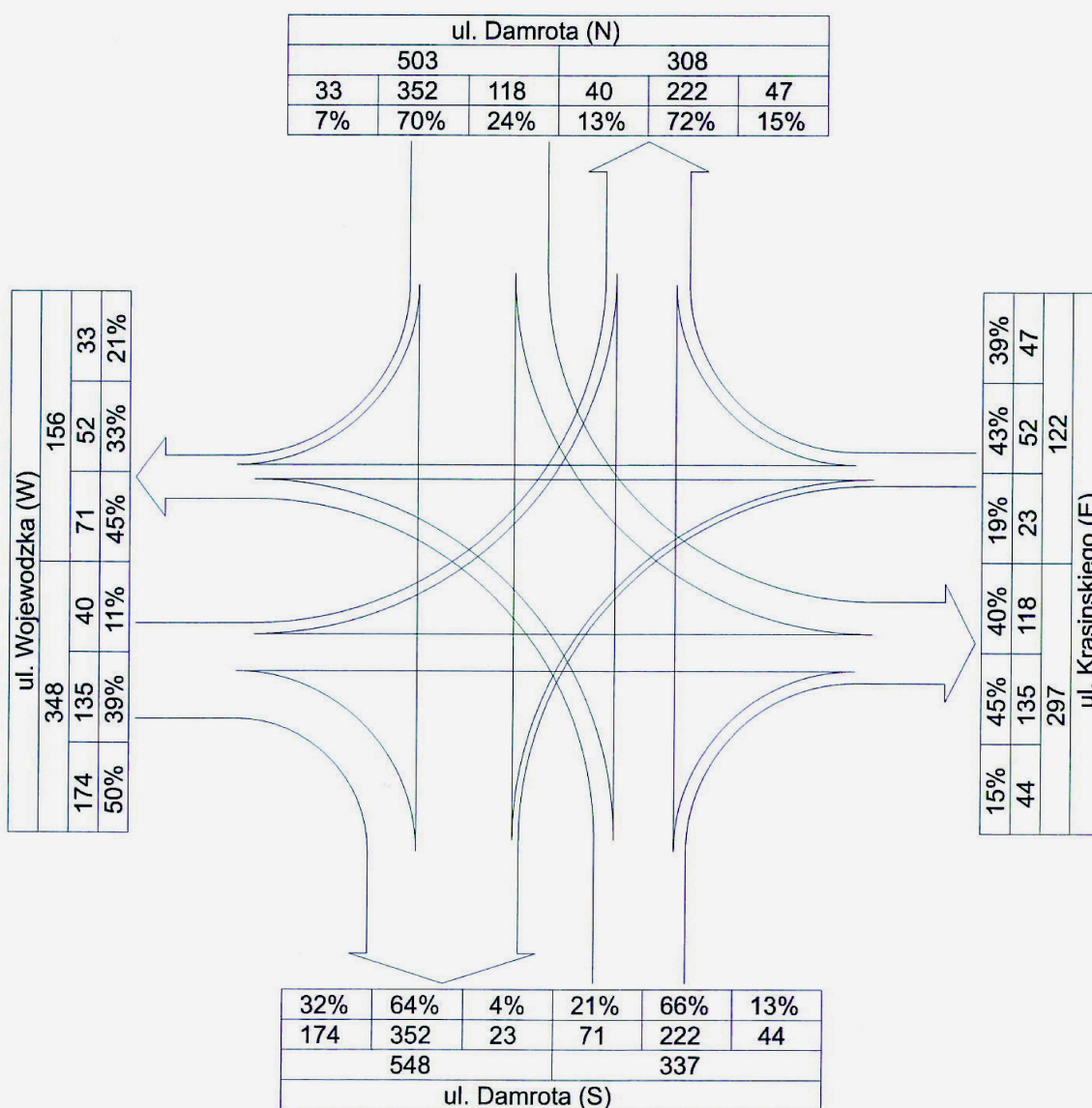
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. Damrota (N) - ul. Krasinskiego (E)  
ul. Wojewodzka (W) - ul. Damrota (S)

POMIAR Z DNIA : 2009.02.17 / Wtorek

GODZINA : 15:00 - 16:00

NATĘŻENIE SUMARYCZNE : 1310



### **3. Projektowane rozwiązanie**

#### 3.1. Oznakowanie

Oznakowanie nie jest przedmiotem niniejszego opracowania i docelowo nie ulega zmianie. W części rysunkowej przedstawiono jedynie istniejącą organizację ruchu w postaci oznakowania poziomego w celu ukazania rozmieszczenia elementów sterowania ruchem na skrzyżowaniu.

#### 3.2. Program sygnalizacji świetlnej

Na przedmiotowym skrzyżowaniu pracuje sygnalizacja świetlna akomodacyjna, acykliczna pracująca w systemie „wszystko czerwone” gdzie przy braku zgłoszeń z detektorów na wszystkich sygnalizatorach wyświetlany jest sygnał czerwony

W ramach aktualizacji dokumentacji programowo-ruchowej na tym skrzyżowaniu wprowadzono podfazę (faza 1a) umożliwiającą bezkolizyjne wykonanie manewru skrętu w lewo z ulicy Damrota w ul. Krasińskiego.

Zachowano istniejącą długość cyklu sygnalizacyjnego, podfazę (faza 1a) zaprojektowano jako II okres światła zielonego w grupie K1 (wlot z ul. Damrota od ul. Warszawskiej) z jednoczesnym skróceniem długości światła zielonego w grupie K3 (ul. Damrota z kierunku ul. Powstańców) oraz skrócono maksymalny czas sygnału zielonego w grupach pieszych K6 i K8 (przejścia przez ul. Krasińskiego i ul. Damrota)

Istniejące rozmieszczenie elementów sterowania ruchem oraz detektorów ruchu przedstawiono na **Rysunku 2**.

Algorytm pracy sygnalizacji - układ faz sygnalizacji oraz program pracy sygnalizacji przedstawiono na **Rysunku 3**.



### 3.3. Obliczenia czasów międzyzielonych

Czasy międzyzielone ( $t_m$ ) obliczone zostały z konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów i pieszych z punktu kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej.

Czasy międzyzielone przyjęto zgodnie z funkcjonującym programem pracy sygnalizacji na skrzyżowaniu wg projektu BSiPK w Katowicach nr I-09-901-07 z marca 2009r.

### 3.4. Elementy detekcji

Do detekcji uczestników ruchu zastosowano

- dla grup kołowych – istniejącą detekcję indukcyjną i wirtualną (wideodetekcja)
- dla grupy pieszej – istniejące przyciski zgłoszeniowe z optycznym potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia przez sterownik

Parametry funkcjonowania detektorów zamieszczono w **tabeli 3**

*Tabela 3. Parametry detektorów*

DANE GŁÓWNE		ZGŁOSZENIE		PRZEDŁUŻENIE				INNE FUNKCJE		
Nr Detektora	Należy do grupy	Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego	Opóźnione zgłoszenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego *)				Przedłu-żenie czasu międzyziel.	Czuły na motocykle	Funkcja liczenia
				I okres	2 okres I interwał	2 okres II interwał	3 okres			Uwagi
D1.1/0-20	K1	4,0	0,0		0,8	0,5	0,5		+	
D1.2/40	K1	0,0	0,0		2,4	1,6	1,6			
D1.3/65	K1	0,0	0,0		2,7	1,8	1,8			
D2.1-0-20	K2	4,0	0,0		0,8	0,5			+	Nie pamięta zgłoszenia
D2.2/40	K2	0,0	0,0		2,4	1,6				Nie zgłasza
D3.1/0-20	K3	4,0	0,0		0,8	0,5			+	
D3.2/40	K3	0,0	0,0		2,4	1,6				
D3.3/65	K3	0,0	0,0		2,7	1,8				
D4.1/0-20	K4	4,0	0,0		0,8	0,5			+	Nie pamięta zgłoszenia
D4.2/40	K4	0,0	0,0		2,4	1,6				Nie zgłasza

### 3.5. Dobowy plan pracy sygnalizacji

#### Dobowy plan pracy sygnalizacji

poniedziałek-sobota w godz 6:00-22:00 – praca w trybie kolorowym

niedziela w godz. 8:00 -22:00 – praca w trybie kolorowym

w pozostałym okresie – praca w trybie ostrzegawczym

### 3.6. PSR (Poziom Swobody Ruchu)

Przepustowość skrzyżowania z sygnalizacją świetlną akomodacyjną jest trudna do określenia, z uwagi na dynamiczną zmianę długości cyklu co powoduje zmianę udziału światła zielonego w cyklu na danym wlocie. Udział tego światła jest wagą dla zweryfikowania przepustowości wyjściowej wlotu i określenia w ten sposób przepustowości rzeczywistej. Można jedynie określić krytyczne warunki swobody ruchu w przypadku założenia stało czasowej pracy sygnalizacji tj. realizacji w każdym cyklu maksymalnych czasów otwarcia dla wszystkich faz.

Oceny warunków na skrzyżowaniach z sygnalizacją dokonano jak poprzednio w oparciu o wytyczne GDDKiA W-wa opracowane przez zespół prof. Tracza z Pol. Krakowskiej i wydane w kwietniu 2004 r.

Za w/w instrukcją przyjęto 4-y Poziomy Swobody Ruchu (PSR) , którym odpowiadają następujące przedziały strat czasu :

<b>I PSR</b> (warunki b. dobre)	-	0 - 20 s/P
<b>II PSR</b> (warunki dobre)	-	20,1 - 45 s/P
<b>III PSR</b> (warunki przeciętne)	-	45,1 - 80 s/P
<b>IV PSR</b> (warunki niekorzystne)	-	ponad 80 s/P

Obliczenia przepustowości dla okresu szczytowego obciążenia ruchem przedstawiono w tabeli 4

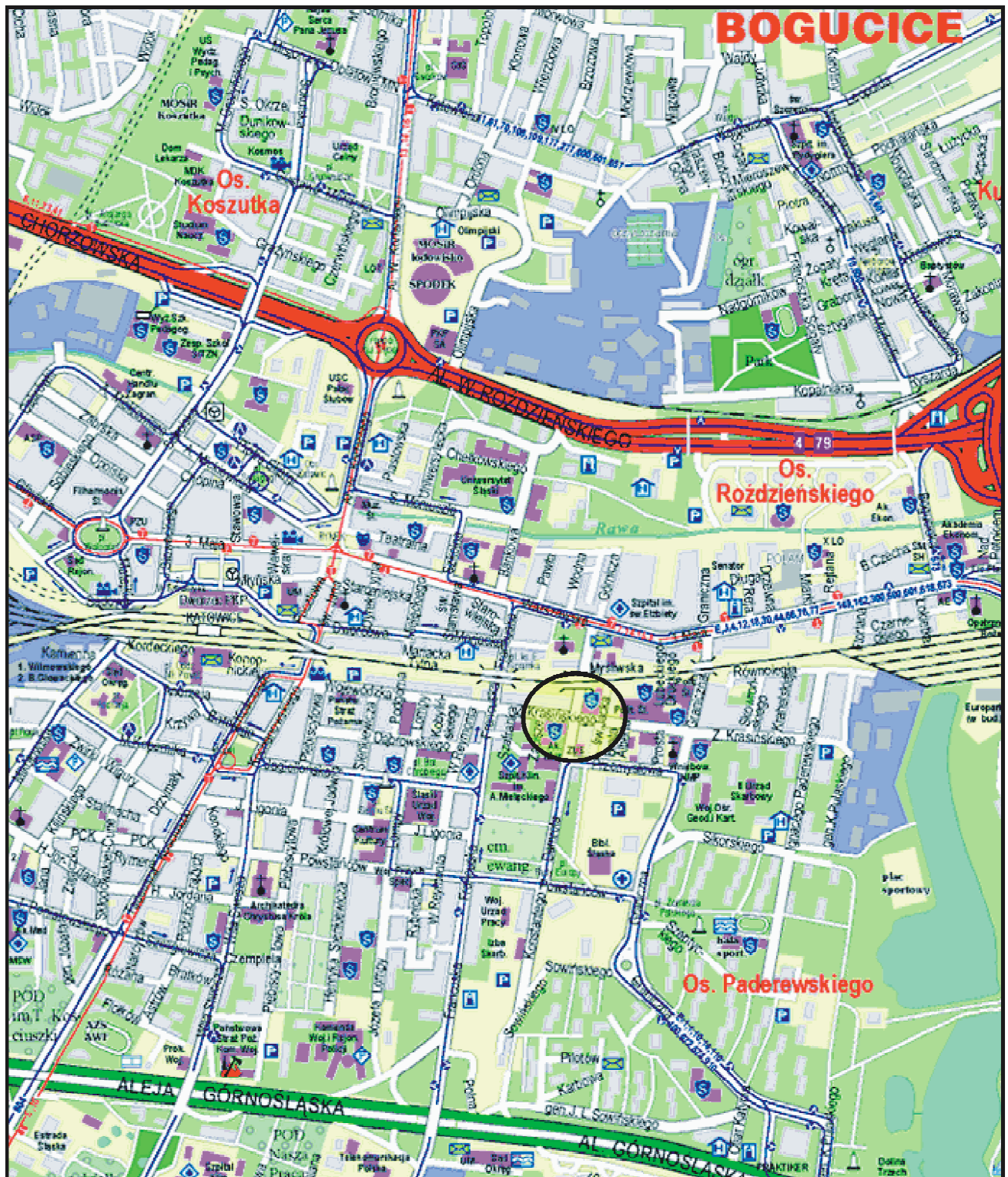
**Tabela 4**

WYNIKI DLA								
T= 80 s								
WLOT=PAS=ORGANIZACJA=NATEZENIE=STRATY=NAT-NAS=X=PRZEPUSTOWOSC								
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]	G[1]= 30 s
1	1	LWP	662	13.3	1421	0.761	870	G[2]= 15 s
2	1	LWP	349	32.9	1480	0.786	444	G[3]= 23 s
3	1	LWP	337	23.0	1204	0.722	467	
4	1	LWP	122	21.7	1281	0.317	384	
Globalne straty czasu = 8.54 h*P/h								

gdzie:

Wlot 1 – Damrota (N)  
Wlot 2 – Wojewódzka (W)  
Wlot 3 – Damrota (S)  
Wlot 4 – Krasińskiego (E)





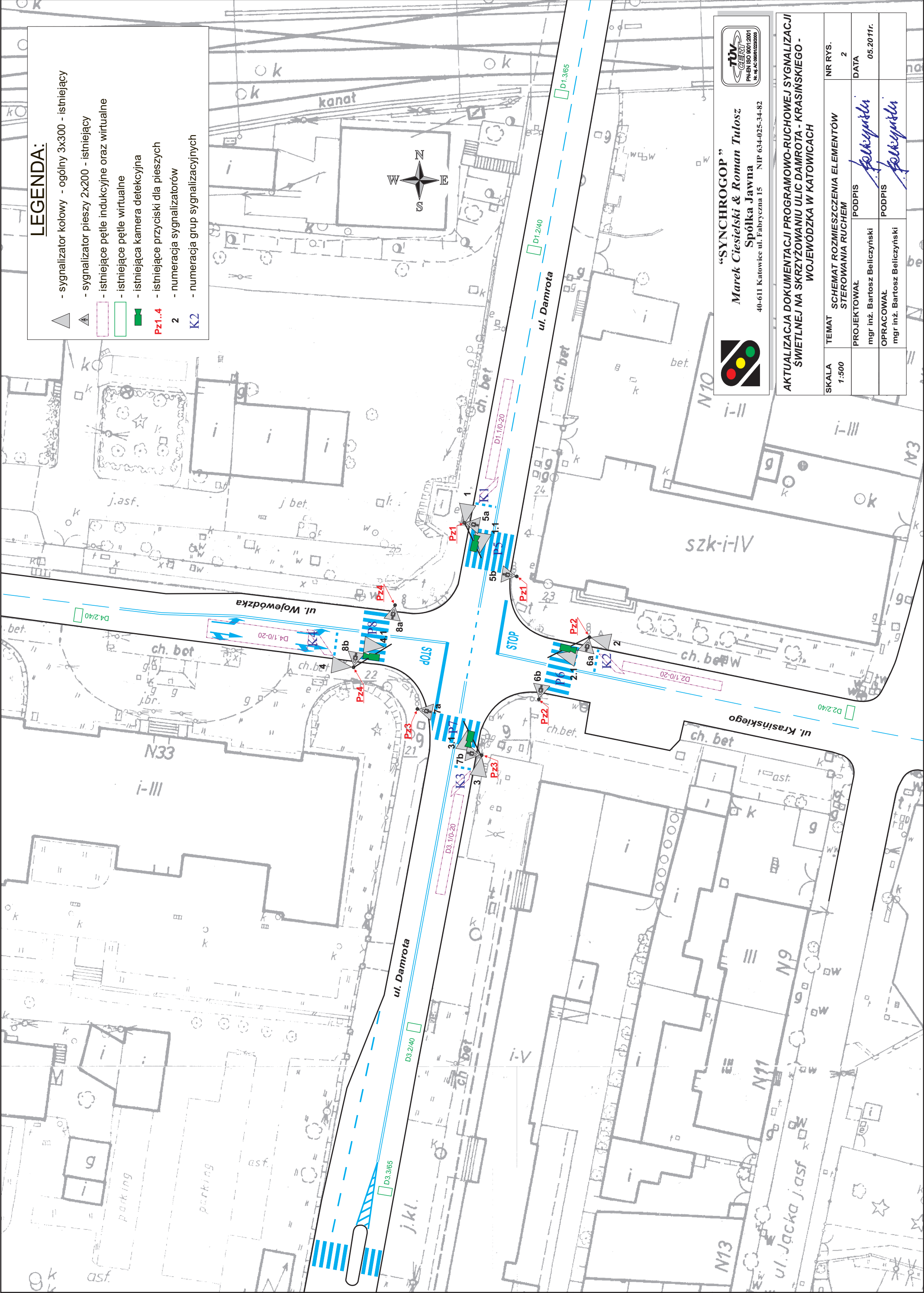
**“SYNCHROGOP”**  
**Marek Ciesielski & Roman Tulosz**  
**Spółka Jawna**

40-611 Katowice ul. Fabryczna 15 NTP 634-025-34-82



**AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROGRAMOWO-RUCHOWEJ SYGNALIZACJI  
 ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC DAMROTA - KRASIŃSKIEGO -  
 WOJEWÓDZKA W KATOWICACH**

SKALA	TEMAT		NR RYS.
	<b>LOKALIZACJA SYGNALIZACJI</b>		<b>1</b>
	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Bartosz Beliczyński	PODPIS <i>Bartosz Beliczyński</i>	DATA <b>05.2011r.</b>
	OPRACOWAŁ mgr inż. Bartosz Beliczyński	PODPIS <i>Bartosz Beliczyński</i>	



**LEGENDA:**

- sygnalizator kołowy - ogólny 3x300 - istniejący
- sygnalizator pieszy 2x200 - istniejący
- istniejące pętle indukcyjne oraz wirtualne
- istniejące pętle wirtualne
- istniejąca kamera detekcyjna
- istniejące przyciski dla pieszych
- numeracja sygnalizatorów
- numeracja grup sygnalizacyjnych

 - sygnalizator kołowy - ogólny 3x300 - istniejący  
 - sygnalizator pieszy 2x200 - istniejący  
 - istniejące pętle indukcyjne oraz wirtualne  
 - istniejące pętle wirtualne  
 - istniejąca kamera detekcyjna  
 - istniejące przyciski dla pieszych  
 - numeracja sygnalizatorów  
 - numeracja grup sygnalizacyjnych



“SYNCHROGOP”

Marek Ciesielski & Roman Tulosz  
Spółka Jawna

40-611 Katowice ul. Fabryczna 15 NIP 634-025-34-82

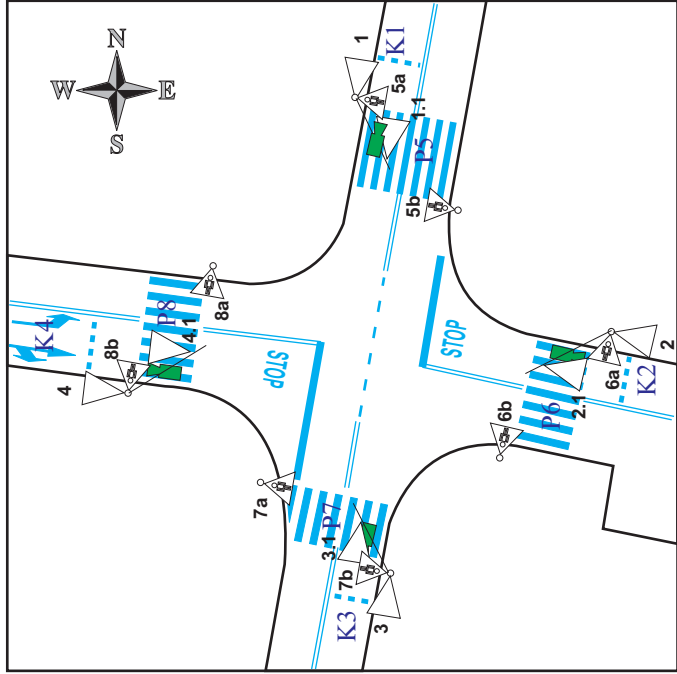


AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROGRAMOWO-RUCHOWEJ SYGNALIZACJI  
ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC DAMROTA - KRASIŃSKIEGO -  
WOJEWÓDZKA W KATOWICACH

SKALA	TEMAT	SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ELEMENTÓW STEROWANIA RUCHEM	NR RYS.
1:500	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Bartosz Belczyński	2
	OPRACOWAŁ	mgr inż. Bartosz Belczyński	DATA
			05.2011r.



## Numeracja grup sygnałowych



# Uwaga!

1. Sygnalizacja pracuje w trybie "Wszystko czerwone",
  2. obsługa grup nie zgłoszonych zostaje pominięta,
  3. grupy P6 i P8 wywołują i ciągną "za darmo" grupy K1 i K3,
  4. grupy P5 i P7 wywołują i ciągną "za darmo" grupy K2 i K4,
  5. grupy K1 i K3 wywołują się wzajemnie,
  6. grupa K3 ciągnie K1
  7. grupy K1 i K3 wywołują i ciągną grupy P6 i P8 (tylko w 1 i 2 okresie sygnału zielonego),
  8. grupy K2 i K4 wywołują się i ciągną się wzajemnie,
  9. Grupy K1 i K3 otwierane nie wcześniej niż 1 sekundę przed otwarciem P6 i P8,
  0. Grupy K2 i K4 otwierane nie wcześniej niż 1 sekundę przed otwarciem P5 i P7,
1. Dobowy plan pracy:
- poniedziałek – sobota w godz. 6:00 – 22:00 – praca w trybie kolorowym  
niedziela w godz. 8:00 – 22:00 – praca w trybie kolorowym  
w pozostałym okresie – praca w trybie przedstawczym
2. Jako program awaryjny należy przyjąć przedstawiony program przy założeniu maksymalnego poszczególnych otwarć. Grupy jazdy warunkowej w programie awaryjnym nie są otwierane

### Tabela czasów międzyzielonych dla grup kolizyjnych

<i>dojazd</i> <i>ewakuacja</i>	K1	K2	K3	K4	P5	P6	P7	P8
K1		6		6	5		7	
K2	5		5			5		7
K3		5		5	7		5	
K4	5		6			7		5
P5	6		5					
P6		6		5				
P7	6		7					
P8		5		6				

